

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <p style="text-align: center;"><b>B23B 51/04</b></p>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 96/11079</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 18. April 1996 (18.04.96)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP95/03458  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 2. September 1995 (02.09.95)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 44 35 857.1                      7. Oktober 1994 (07.10.94)                      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> KEN- NAME TAL HERTEL AG WERKZEUGE + HART- STOFFE [DE/DE]; Wehlauer Strasse 73, D-90766 Fürth (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> KRENZER, Ulrich [DE/DE]; Cadolzburg Strasse 16, D-90513 Zirndorf (DE). MÜLLER, Gebhard [DE/DE]; Falkenstrasse 17, D-90766 Fürth (DE). JÄGER, Horst [DE/DE]; Pappenheimer Strasse 14, D-90461 Nürnberg (DE).  <b>(74) Anwälte:</b> TERGAU, Enno usw.; Mögeldorf Hauptstrasse 51, D-90482 Nürnberg (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>

Best Available Copy

**(54) Title:** DRILL WITH A DRILL POINT PART

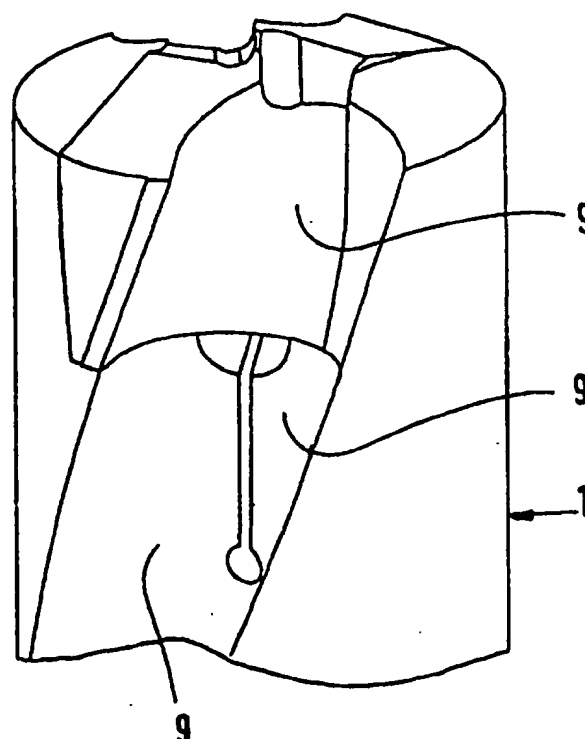
**(54) Bezeichnung:** BOHRER MIT EINEM BOHRSPITZENTEIL

**(57) Abstract**

A drill substantially comprises the drill shaft (1) and the drillpoint part (3) which is in particular made from solid hard metal. A diametral shaft groove for accommodating the drill point part (3) penetrates the end face (2) of the drill shaft (1). The drill shaft (1) bears on its periphery clamping grooves which extend into the region of the shaft groove (7) and continue into the drill point part (3). The flanks of the shaft groove (7) are aligned at least partially parallel to one another and to the shaft axis (12). The drill point part (3) with its side faces (13, 14) corresponding to the groove flanks (10, 11) is clamped in a force-locking manner by an insertion-clamping fit in the shaft groove (7) owing to resilient pressure exerted by the groove flanks (10, 11).

**(57) Zusammenfassung**

Ein Bohrer besteht im wesentlichen aus dem Bohrerschaft (1) und dem insbesondere aus Vollhartmetall gefertigten Bohrspitzenteil (3). Dabei ist das Stimende (2) des Bohrerschaftes (1) von einer diametralen Schaftnut zur Aufnahme des Bohrspitzenteils (3) durchsetzt. Der Bohrerschaft (1) trägt an seinem Umfang sich in den Bereich der Schaftnut (7) hinein erstreckende Spannuten, die sich in das Bohrspitzenteil (3) hinein fortsetzen. Die Flanken der Schaftnut (7) sind mindestens teilweise zueinander und zur Schaftachse (12) parallel ausgerichtet. Dabei ist das Bohrspitzenteil (3) mit seinen den Nutflanken (10, 11) entsprechenden Seitenflächen (13, 14) infolge elastischen, von den Nutflanken (10, 11) ausgeübten Druckes mittels eines Steck-Klemm-Sitzes in der Schaftnut (7) kraftschlüssig geklemmt.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## Beschreibung

**Bohrer mit einem Bohrspitzenteil**

Die Erfindung betrifft einen Bohrer mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen. Ein solcher Bohrer ist aus EP-B1-172 148 bekannt. Bei diesem Bohrer ist das Bohrspitzenteil mehrteilig ausgebildet. Außerdem ist es durch radial die Schaftnut durchsetzende Spannschrauben gespannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bohrer der eingangs genannten Art mit einer hinsichtlich ihrer Wirksamkeit verbesserten und einfacher bedienbaren Spanneinrichtung zu versehen. Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1 gelöst.

Die Lösung zeichnet sich durch "self grip"-Eigenschaften aus. Das Bohrspitzenteil braucht nur in die Schaftnut eingesetzt zu werden. Die Abmessungsrelationen zwischen der geklemmten Wandstärke des Bohrspitzenteils und dem Abstand zwischen den beiden Nutflanken sorgen für die Festigkeit der Spannung. In Vorschubrichtung des Bohrers wird das Bohrspitzenteil durch den Boden der Schaftnut abgestützt.

Eine Verbesserung der Spannung wird durch Anspruch 2 erzielt. Die in die zusätzlichen Führungsflächen eingeleiteten Klemmdruckkomponenten führen mit den von den Nutflanken ausgeübten Druckkomponenten zu resultierenden Druckkomponenten, durch die das Bohrspitzenteil insbesondere in den radial außenliegenden Bereichen an die Flankenwände der Schaftnut gepreßt wird.

Durch Anspruch 4 läßt sich das elastische Klemmdruckverhalten einstellen, und zwar in einer in Anspruch 5 näher beschriebenen Weise.

Anspruch 7 ist eine modifizierte Ausführungsform zur Lösung der Erfindungsaufgabe, die nicht oder weniger von dem Vorhandensein eines elastischen, von den Nutflanken auf den Bohrspitzeneinsatz ausgeübten Klemmdruckes abhängig ist. Hier kann der radiale, auf das Bohrspitzenteil einwirkende Klemmdruck durch axiale Verspannung des Bohrspitzenteils erzeugt oder unterstützt werden und für diese Lösung sind auch die zusätzlichen Führungsflächen nach Anspruch 2 nicht erforderlich, wenngleich solche auch vorteilhaft bei dieser Ausführungsform Anwendung finden können.

Anspruch 8 enthält eine Lösung für eine einfach zu bewerkstelligende Spannung des Bohrspitzenteils. Weitere Ausgestaltungsmerkmale sind Gegenstand der Ansprüche 9-12.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des Bohrschaftes einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 eine Draufsicht in Richtung II von Fig. 1,
- Fig. 3 die Seitenansicht eines für den Einsatz in den Bohrschaft nach Fig. 1 und 2 geeigneten Bohrspitzenteils,
- Fig. 4 eine Draufsicht entsprechend Pfeil IV in Fig. 3,
- Fig. 5 die Seitenansicht eines kompletten Bohrers mit einsitzendem Bohrspitzenteil analog der Ansicht in Fig. 1,
- Fig. 6 eine Seitenansicht entsprechend Pfeil VI in Fig. 5,
- Fig. 7 eine Draufsicht entsprechend Pfeil VII in Fig. 6,
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des bohrspitzenseitigen Endes des Bohrschaftes,
- Fig. 9 eine Ansicht analog Fig. 8 des kompletten Bohrers mit einsitzendem Bohrspitzenteil,
- Fig. 10 die perspektivische Ansicht eines kompletten Bohrers der ersten Ausführungsform in Perspektivdarstellung,
- Fig. 11 die Seitenansicht - teilweise im Schnitt - einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bohrers,
- Fig. 12 eine Seitenansicht analog Fig. 11 ohne Teilschnitt,
- Fig. 13 eine Draufsicht entsprechend Pfeil XIII in Fig. 11,
- Fig. 14 die Seitenansicht eines Schaftes ohne einsitzendes Bohrspitzenteil analog Fig. 12,
- Fig. 15 die Seitenansicht eines Bohrspitzenteils für die zweite Ausführungsform teilweise im Schnitt,
- Fig. 16 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung XVI von Fig. 15,
- Fig. 17 eine Explosivdarstellung der kompletten zweiten Ausführungsform,
- Fig. 18 eine perspektivische Darstellung des kompletten Bohrers der zweiten Ausführungsform.

Der Bohrer besteht bei einer ersten Ausführungsform im wesentlichen aus dem Bohrschaft 1 und dem in dessen Stirnende 2 eingesetzten Bohrspitzenteil 3. Das

1 Bohrspitzenteil 3 ist vorzugsweise einstückig und es besteht aus Vollhartmetall. Es  
2 enthält die Bohrschneide 4. Das Bohrspitzenteil 3 ist im Betrieb in Drehrichtung 5  
3 angetrieben.

4  
5 Der Bohrerschaft 1 ist aus Werkzeugstahl gefertigt.

6  
7 Das Stirnende 2 des Bohrerschaftes 1 ist von einer diametralen, sich mit seiner Ebene  
8 in Axialrichtung 6 des Schaftes 1 erstreckenden Schaftnut 7 der Nutbreite 8 versehen.  
9 Die Schaftnut 7 dient zur Aufnahme des Bohrspitzenteils 3. Sie enthält im Nutbereich  
10 weiter unten beschriebene Zentriermittel für das Bohrspitzenteil 3.

11  
12 Der Bohrerschaft 1 trägt an seinem Umfang im wesentlichen in Axialrichtung 6  
13 verlaufende und sich in den Bereich der Schaftnut 7 und in Richtung auf das Stirnende  
14 2 erstreckende Spannnuten 9. Die Spannnuten 9 setzen sich bei dem kompletten Bohrer  
15 in dem Bereich des Bohrspitzenteils 3 in Richtung auf dessen Schneide 4 fort. Die  
16 Flanken 10,11 der Schaftnut 7 sind wenigstens teilweise zueinander und zur  
17 Schaftachse 12 parallel ausgerichtet.

18  
19 Das Bohrspitzenteil 3 ist mit seinen den Nutflanken 10,11 entsprechenden und diesen  
20 entgegenstehenden Seitenflächen 13,14 infolge elastischen, von den Nutflanken 10,11  
21 ausgeübten Druckes mittels eines Steck-Klemm-Sitzes in der Schaftnut 7 kraftschlüssig  
22 geklemmt.

23  
24 In Radialrichtung zwischen den Flanken 10,11 der Schaftnut 7 und den Spannnuten 9 ist  
25 je eine zusätzliche, in etwa radialer Richtung nach außen zurückspringende  
26 Führungsfläche 15,16 angeordnet, die im wesentlichen parallel zur Schaftachse 12 des  
27 Bohrers verläuft und einen stumpfen Winkel 17 mit den Nutflanken 10,11 bildet. Das  
28 Bohrspitzenteil 3 weist an den Führungsflächen 15,16 entsprechende und  
29 entgegenstehende Gegenführungsflächen 18,19 an dementsprechend etwa radial nach  
30 außen vorstehenden Schultern 20,21 auf. Das Bohrspitzenteil 3 ist mit diesen Schultern  
31 20,21 zusätzlich zwischen den Gegenführungsflächen 18,19 kraftschlüssig geklemmt.  
32 Der stumpfe Winkel 17 beträgt etwa 150-160°.

33  
34 Der Bohrerschaft 1 ist etwa mittig parallel zur Schaftnut 7 und ausgehend vom  
35 Nutboden 22 in Axialrichtung 6 geschlitzt (Schlitz 23). Die in Axialrichtung 6 gemessene  
36 Tiefe des Schlitzes 23 dient zur Abstimmung des radial nach innen gerichteten  
37 Federungsverhaltens der Nutflanken 10,11 bzw. der ihnen zugeordneten

1   Führungsflächen 15,16. Der Boden 22 der Schaftnut 7 verläuft etwa rechtwinklig zur  
2   Schaftachse 12. Das Bohrspitzenteil 3 ist mit seiner entsprechend ebenen Bodenfläche  
3   24 auf dem Nutboden 22 abgestützt.

4  
5   Wenn in den Figurendarstellungen der dem Nutboden 22 zugewandte Bereich der  
6   Nutflanken 10,11 bzw. der Führungsflächen 15,16 eine leicht in Richtung auf den  
7   Nutboden 22 konvergierende Ausrichtung aufweist, so widerspricht dies nicht der  
8   Wesentlichkeit der Parallelität der Nutflanken 10,11 und der Führungsflächen 15,16  
9   zueinander und zur Schaftachse 12 und auch nicht der entsprechenden Ausrichtung  
10   der Gegenflächen am Bohrspitzenteil 3. Diese konvergierende Ausrichtung dient  
11   nämlich jedenfalls beim Bohrspitzenteil 3 zur Erleichterung des Einsetzens.

12  
13   Bei der zweiten Ausführungsform gemäß den Fig. 11 ff weist die Schaftnut 7 mit ihrer  
14   Nutbreite 28 eine Konfiguration analog der Schaftnut 7 bei der ersten Ausführungsform  
15   auf. Die Nut trägt hier das Bezugszeichen 27. Auch bei dieser Ausführungsform ist der  
16   Bohrerschaft 1 etwa mittig parallel zur Schaftnut 27 und ausgehend vom Nutboden in  
17   Axialrichtung 6 geschlitzt (Schlitz 23). Bei dieser Ausführungsform steigt der Nutboden  
18   32 ausgehend von den Nutflanken 10,11 in Richtung radial nach innen auf den  
19   Axialschlitz 23 beidseitig an und bildet dadurch eine Dachform mit den Bodenteilflächen  
20   33,34. Die Bodenfläche 35 des Bohrspitzenteils 43 ist entsprechend der Dachform des  
21   Nutbodens 32 mit einem geringfügig kleineren Firstwinkel 30 als der  
22   Dachschrägenwinkel 31 des Nutbodens 32 ausgemuldet.

23  
24   Das Bohrspitzenteil 43 ist in Axialrichtung 6 derart gegen den Nutboden 32 verspannt,  
25   insbesondere verschraubt, daß der Spanndruck einen gegeneinander gerichteten  
26   Klemmdruck auf die Flanken 10,11 der Schaftnut 27 ausübt. Zur Spannung des  
27   Bohrspitzenteils dient eine zur Schaftachse 12 etwa koaxiale, den Schaftschlitz 23  
28   durchsetzende und mit ihrem Schraubgewinde in das Bohrspitzenteil 43 eingreifende,  
29   vom unteren bzw. hinteren Schaftende 40 her bedienungsmäßig zugängliche  
30   Fixierschraube 41. Sie kann als Schloßschraube ausgebildet sein. In das  
31   Bohrspitzenteil 43 ist zweckmäßig ein Gewindeträger 42 kraft- oder stoffschlüssig  
32   eingebracht, weil das unmittelbare Einführen eines Befestigungsgewindes in ein  
33   Hartmetallteil problematisch sein kann. Der Gewindeträger 42 ist bei dem  
34   Ausführungsbeispiel als im Nutboden 32 verzapfbarer Axialansatz des Bohrspitzenteils

- 1 43 ausgebildet und dient als radiales Zentrierteil für das Bohrspitzenteil 43. Auch die
- 2 Fixierschraube 41 kann als solches Fixierteil dienen.

## Bezugszeichenliste

1	Bohrerschaft	22	Nutboden
2	Stimende	23	Schlitz
3	Bohrspitzenteil	24	Bodenfläche
4	Bohrschneide	25	
5	Drehrichtung	26	
6	Axialrichtung	27	Schaftnut
7	Schaftnut	28	Nutbreite
8	Nutbreite	29	
9	Spannut	30	Firstwinkel
10	Nutflanke	31	Dachschrägenwinkel
11	"	32	Nutboden
12	Schaftachse	33	Bodenteilfläche
13	Seitenfläche	34	"
14	"	35	Bodenfläche
15	Führungsfläche	37	
16	"	38	
17	stumpfer Winkel	39	
18	Gegenführungsfläche	40	Schaftende
19	"	41	Fixierschraube
20	Schulter	42	Gewindeträger
21	"	43	Bohrspitzenteil



## Ansprüche

## 1. Bohrer mit einem

- die Bohrschneide (4) enthaltenden,
- insbesondere einstückig aus Vollhartmetall bestehenden und
- am Stirnende (2) aus einem Werkzeugstahl gefertigten Bohrerschaft (1) abnehmbar fixierten Bohrspitzenteil 3,
- wobei das Stirnende (2) des Bohrerschaftes (1) von einer diametralen, sich mit seiner Ebene in Axialrichtung (6) des Schaftes (1) erstreckenden Schaftnut (7) zur Aufnahme des Bohrspitzenteils (3) durchsetzt ist und im Nutbereich Zentrierungsmittel für das Bohrspitzenteil (3) enthält,
- wobei der Bohrerschaft (1) an seinem Umfang im wesentlichen in Axialrichtung verlaufende und sich in den Bereich der Schaftnut (7) hinein erstreckende Spannuten (9) trägt,
- die sich in den Bereich des Bohrspitzenteils (3) zu dessen Schneide hin fortsetzen und
- wobei die Flanken (10,11) der Schaftnut (7) mindestens teilweise zueinander und zur Schaftachse (12) parallel ausgerichtet sind,

dadurch gekennzeichnet,  
daß das Bohrspitzenteil (3) mit seinen den Nutflanken (10,11) entsprechenden und entgegenstehenden Seitenflächen (13,14) infolge elastischen, von den Nutflanken (10,11) ausgeübten Druckes mittels eines Steck-Klemm-Sitzes in der Schaftnut (7) kraftschlüssig geklemmt ist.

## 2. Bohrer nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet,
- daß in Radialrichtung zwischen den Flanken (10,11) der Schaftnut (7) und den Spannuten (9) je eine zusätzliche, in etwa radialer Richtung nach außen zurückspringende Führungsfläche (15,16) angeordnet ist, die
- im wesentlichen parallel zur Bohrerschaftachse (12) verläuft und
- einen stumpfen Winkel (17) mit den Nutflanken (10,11) bildet,

- 1 - daß das Bohrspitzenteil (3) den Führungsflächen (15,16) entsprechende und  
2 entgegenstehende Gegenführungsflächen (18,19) an dementsprechend radial  
3 nach außen vorstehenden Schultern (20,21) aufweist und  
4 - daß das Bohrspitzenteil (3) mit diesen Schultern (20,21) zusätzlich zwischen den  
5 Gegenführungsflächen (18,19) kraftschlüssig geklemmt ist.

6  
7 3. Bohrer nach Anspruch 2,

8 dadurch gekennzeichnet,  
9 daß der stumpfe Winkel (17) etwa 150°-160° beträgt.

10  
11 4. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

12 dadurch gekennzeichnet,  
13 daß der Bohrerschaft (1) etwa mittig parallel zur Schaftnut (7) und ausgehend vom  
14 Nutboden (22) in Axialrichtung (6) geschlitzt (Schlitz 23) ist.

15  
16 5. Bohrer nach Anspruch 4,

17 gekennzeichnet durch  
18 eine zur Abstimmung des Federungsverhaltens der Nutflanken (10,11) bzw. der  
19 ihnen zugeordneten Führungsflächen (15,16) festgelegte, sich in Axialrichtung (6)  
20 erstreckende Schlitztiefe.

21  
22 6. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

23 dadurch gekennzeichnet,  
24 daß der Boden (22) der Schaftnut (7) etwa rechtwinklig zur Schaftachse (12) verläuft  
25 und daß das Bohrspitzenteil (3) mit seiner entsprechend ebenen Bodenfläche (24)  
26 auf dem Nutboden (22) abgestützt ist.

27  
28 7. Bohrer insbesondere nach Anspruch 1, bei welchem der Bohrerschaft (1) etwa mittig  
29 parallel zur Schaftnut (7) und ausgehend vom Nutboden (22) in Axialrichtung (6)  
30 geschlitzt ist,

31 dadurch gekennzeichnet,  
32 - daß der Nutboden (32) ausgehend von den Nutflanken (10,11) in Richtung radial  
33 nach innen auf den Axialschlitz (23) beidseitig ansteigt und dadurch etwa eine  
34 Dachform bildet,  
35 - daß die Bodenfläche (35) des Bohrspitzenteils (43) mit einem geringfügig  
36 kleineren Firstwinkel (30) einer Dachform ausgemuldet ist und

- daß das Bohrspitzenteil (43) in Axialrichtung am Bohrerschaft derart gegen den Schlitz (23) gespannt, insbesondere verschraubt ist,
- daß der Spanndruck einen gegeneinander gerichteten Klemmdruck auf die Flanken (10,11) der Schaftnut (27) ausübt.

**8. Bohrer nach Anspruch 7,**

gekennzeichnet durch

eine zur Schaftachse (12) etwa koaxiale, den Schaftschlitz (23) durchsetzende und mit ihrem Schraubgewinde in das Bohrspitzenteil (43) eingreifende, vom hinteren Schaftende her bedienungsmäßig zugängliche Fixierschraube (41).

**9. Bohrer nach Anspruch 8,**

**gekennzeichnet durch**

**eine Zugankerschraube als Fixierschraube (41).**

**10. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,**

**gekennzeichnet durch**

einen kraft- oder stoffschlüssig in das Bohrspitzenteil eingebrachten Gewindeträger (42).

**11. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,**

**gekennzeichnet durch**

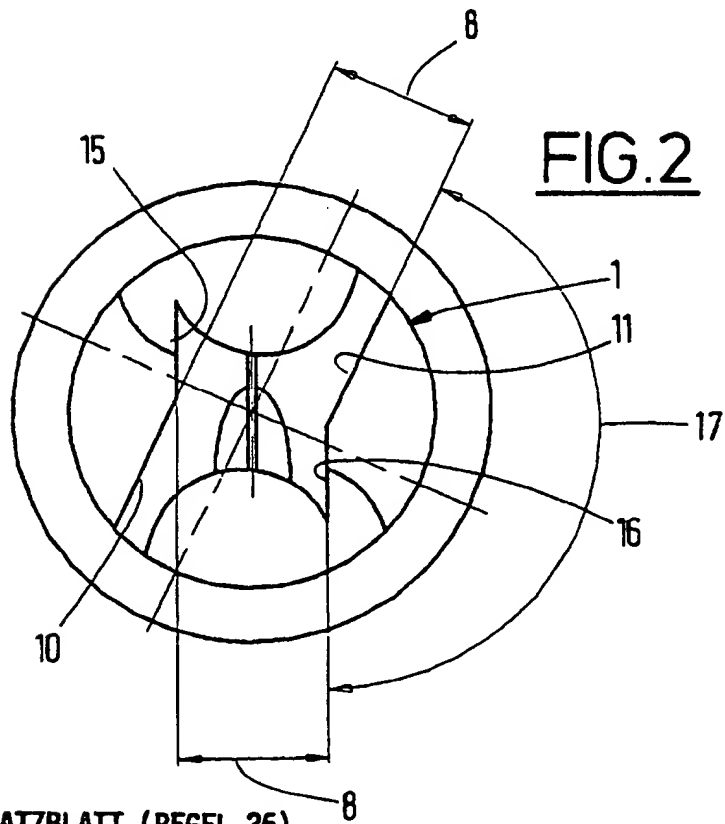
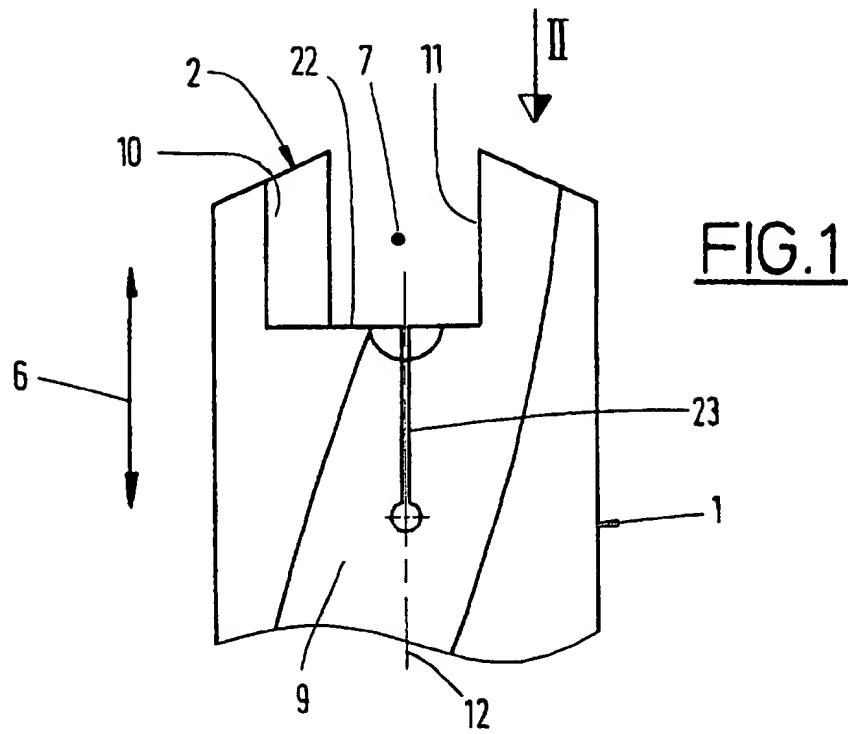
einen im Nutboden (32) verzapfbaren Axialansatz am Bohrspitzenteil (43) als radiales Zentrierteil.

**12. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,**

gekennzeichnet durch

den Gewindeträger (42) als Zentrierteil.

1/8



2/8

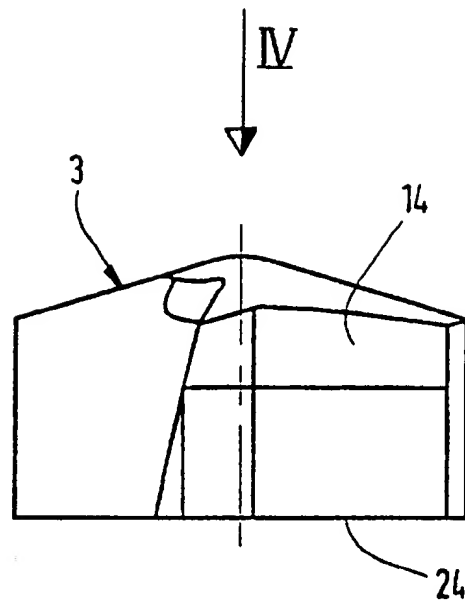


FIG. 3

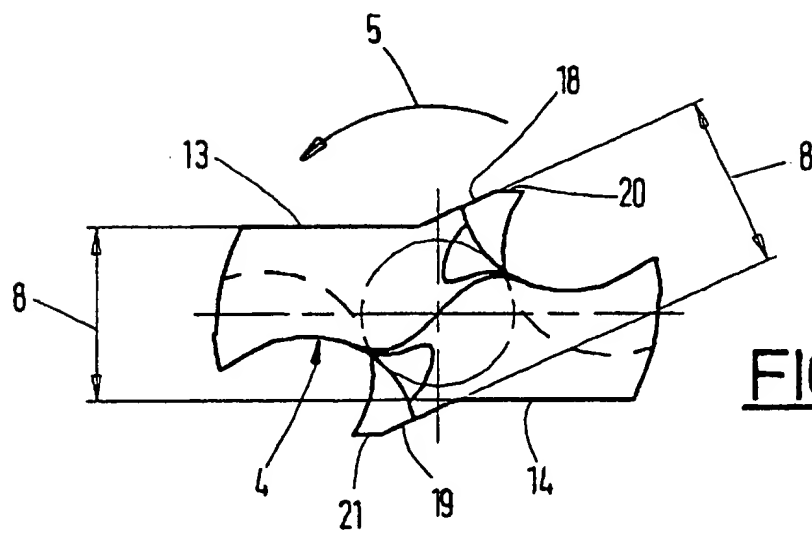
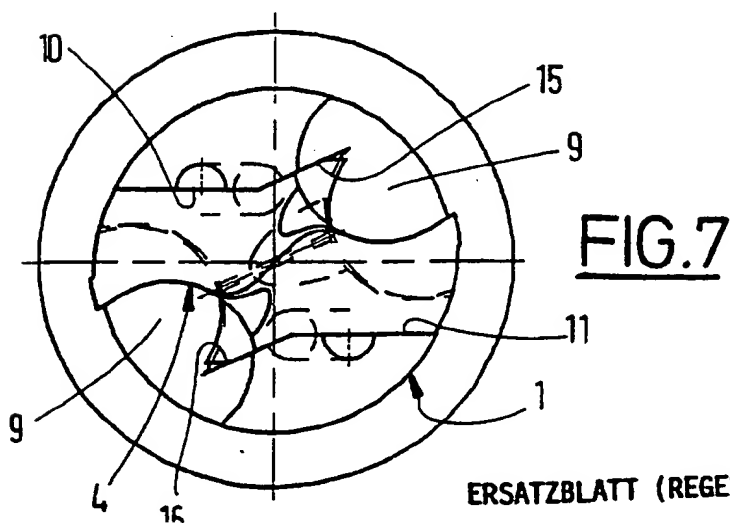
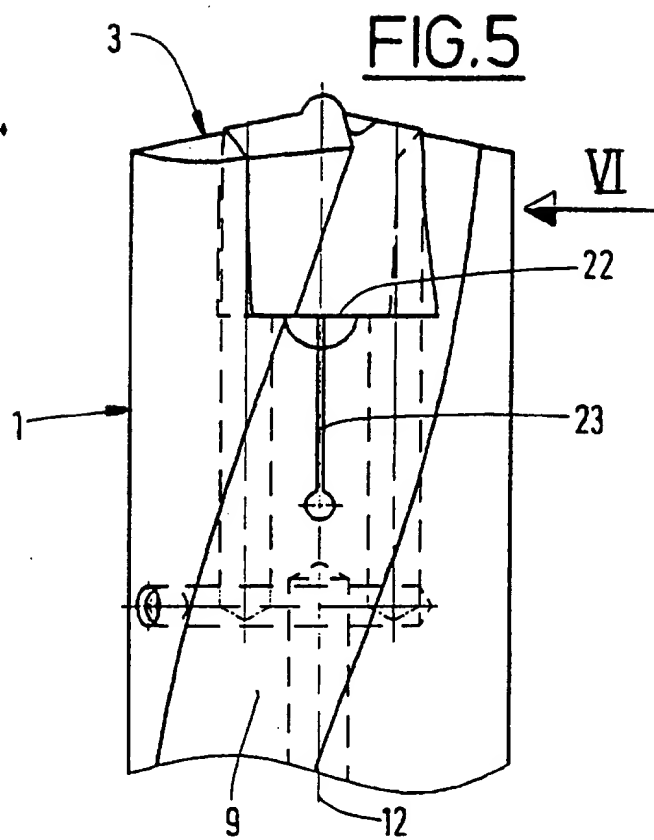
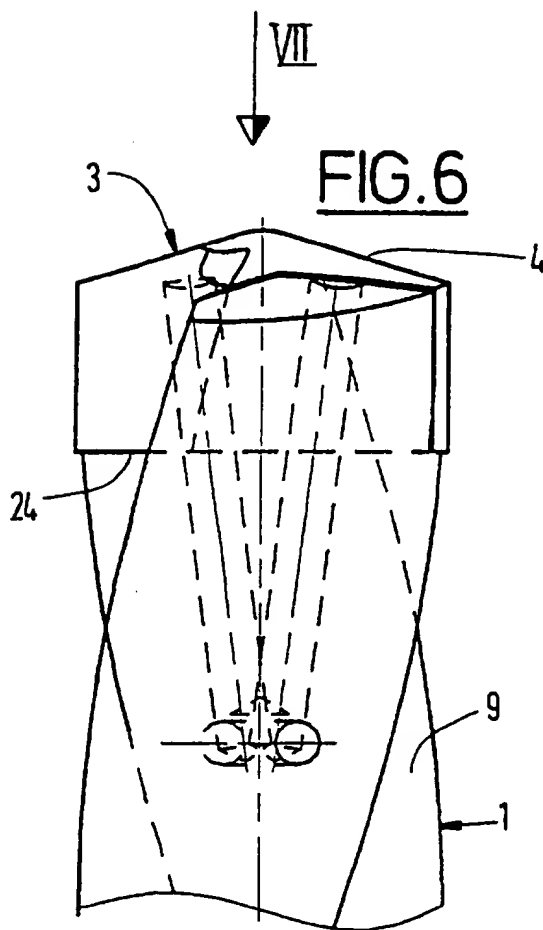


FIG. 4



4/8

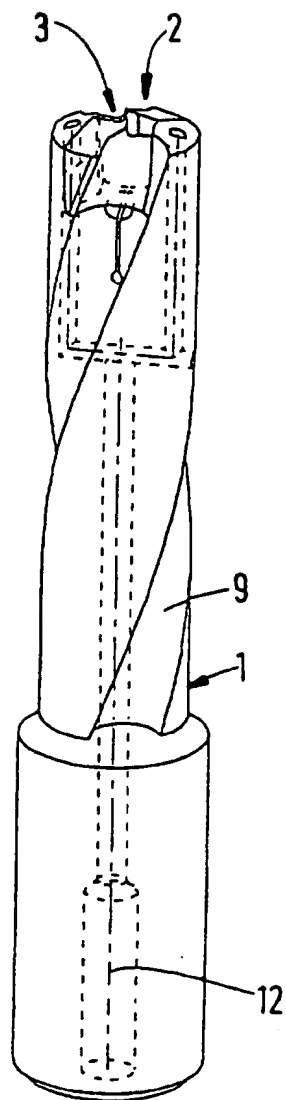


FIG. 10

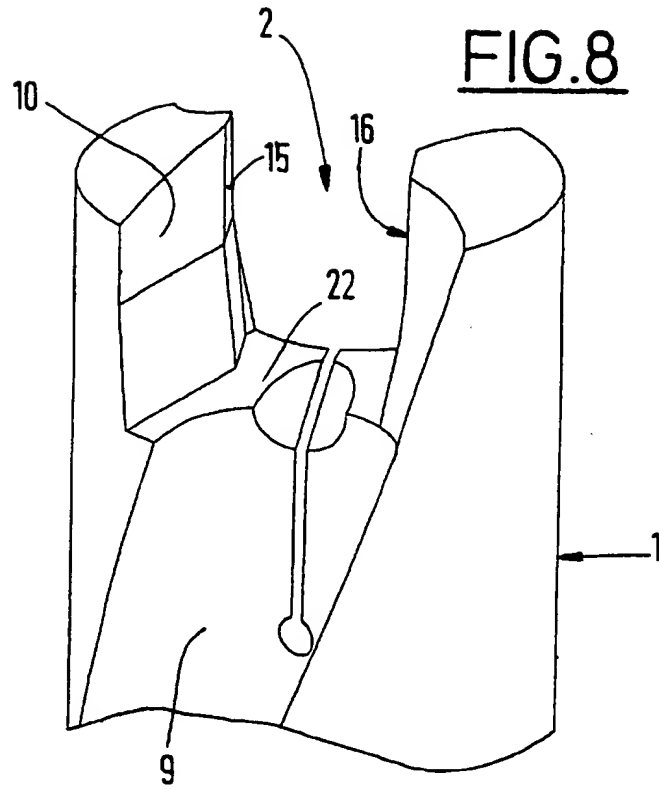


FIG. 8

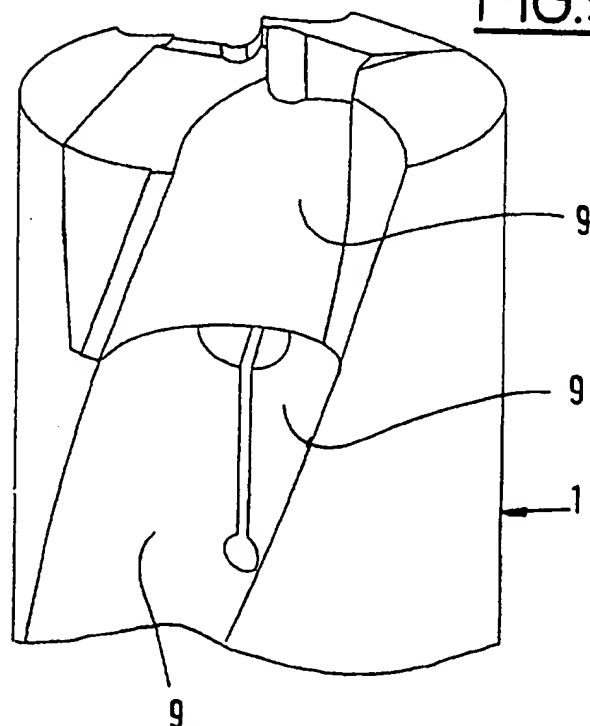
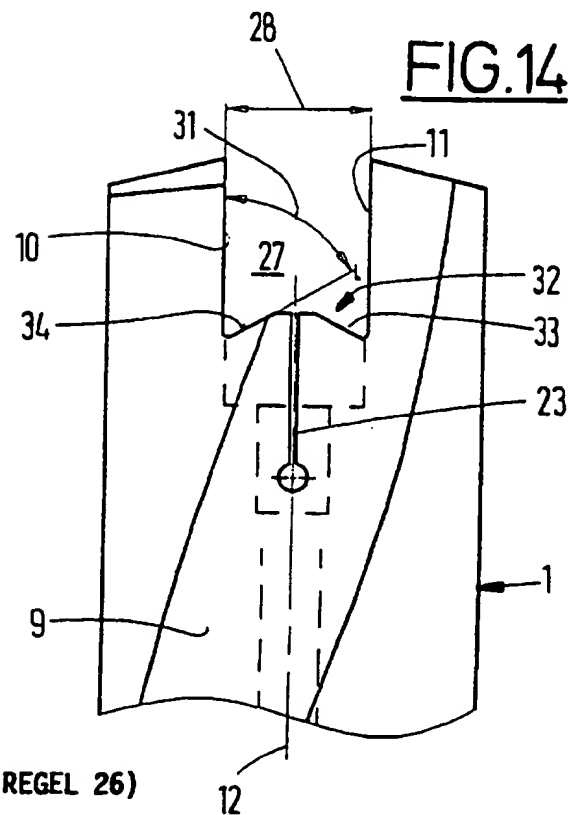
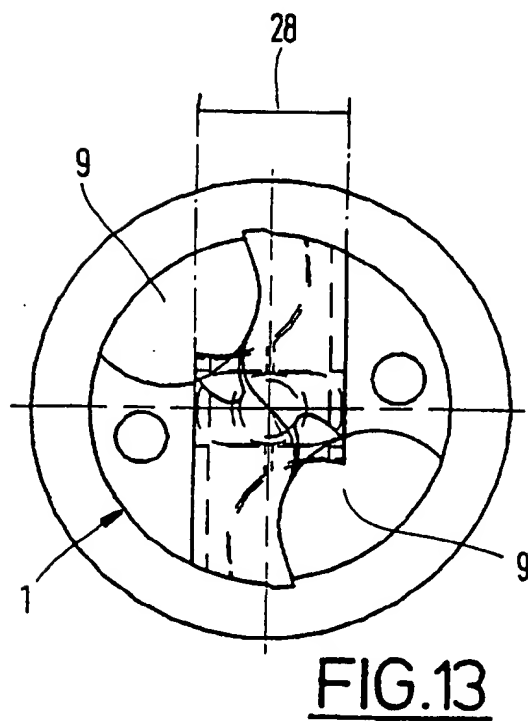
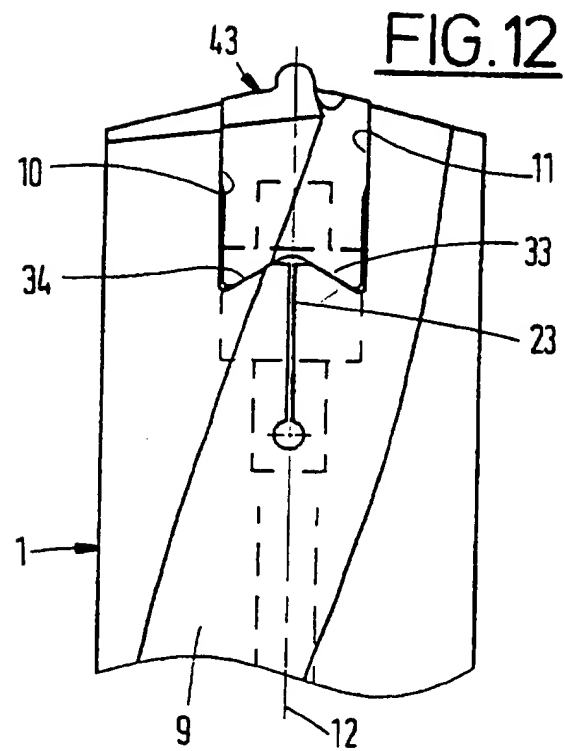
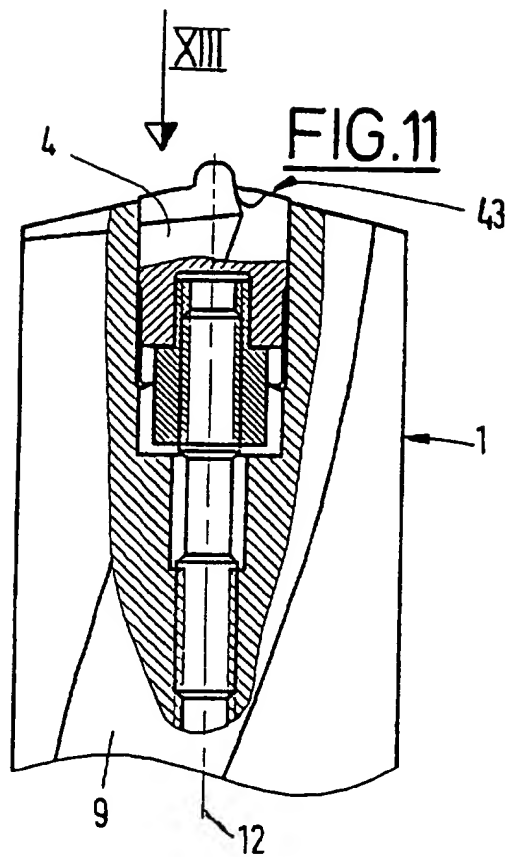


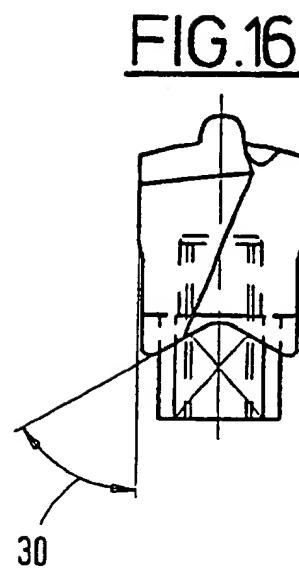
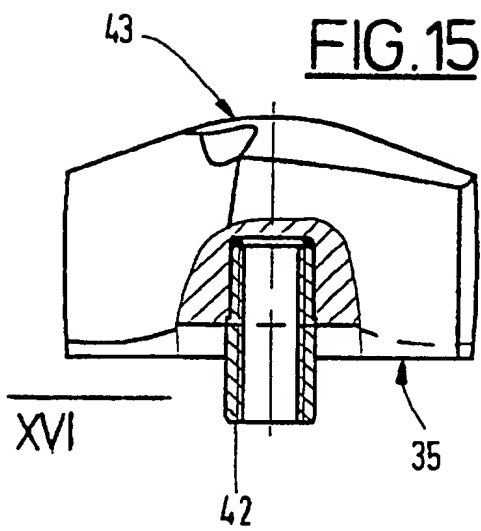
FIG. 9

ERSATZBLATT (REGEL 26)

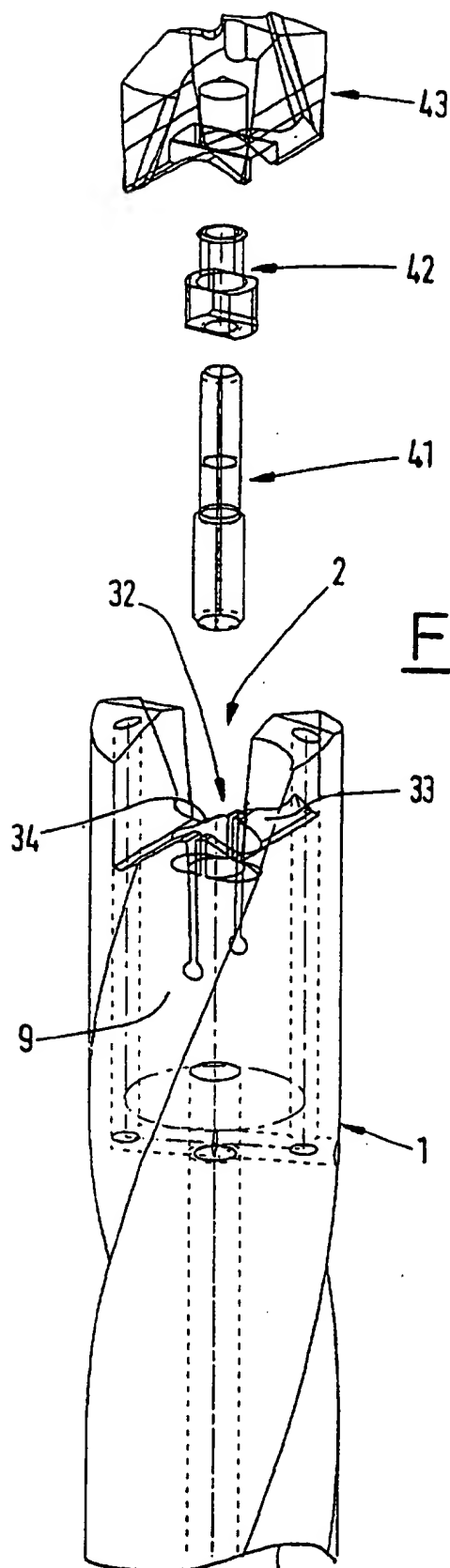
5/8





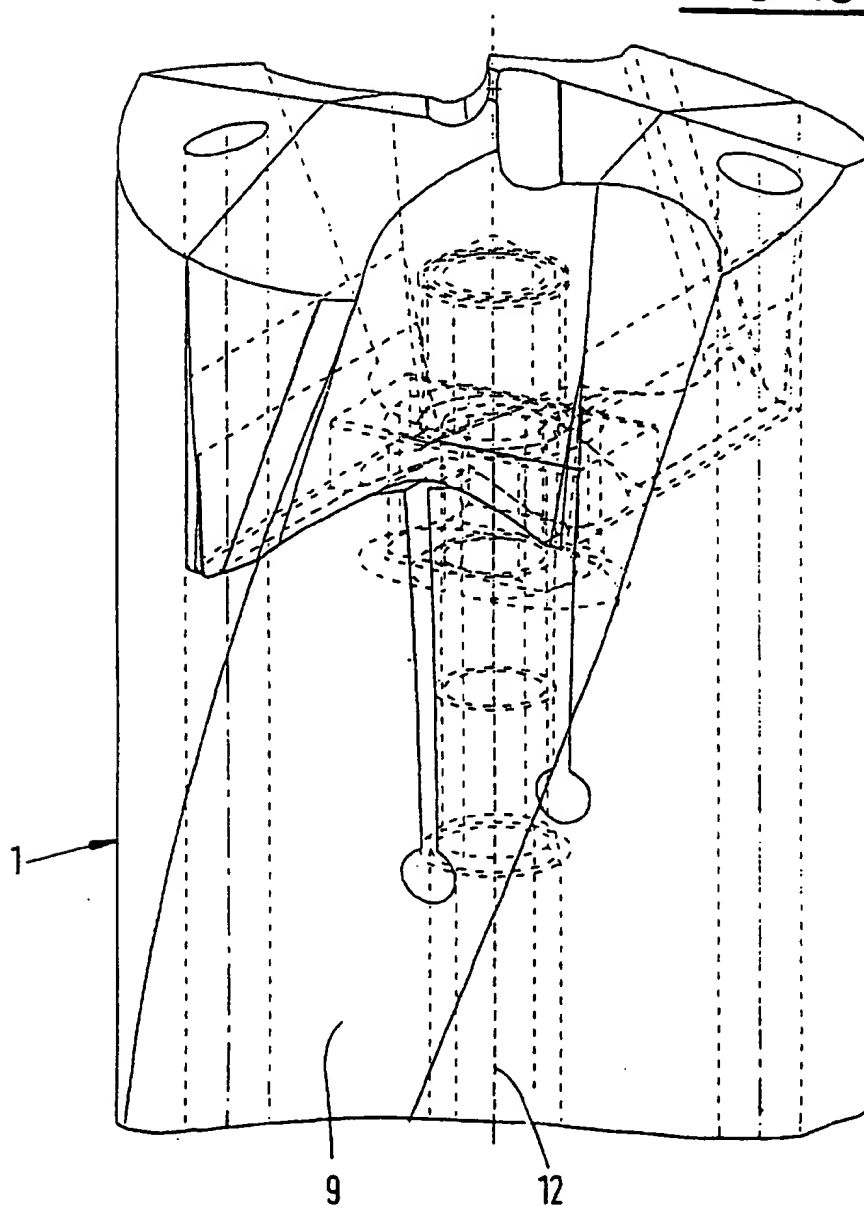


7/8



8/8

FIG. 18



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 95/03458

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B23B51/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 508 468 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LIMITED) 14 October 1992 see page 7, line 22 - line 35; figure 9 -----	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 December 1995

Date of mailing of the international search report

08.02.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramnaud, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. l. Application No

PCT/EP 95/03458

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-508468	14-10-92	JP-A- 4315510	06-11-92
		JP-A- 5293710	09-11-93
		JP-A- 4315511	06-11-92
		JP-A- 4315512	06-11-92
		US-A- 5338135	16-08-94
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 95/03458

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B23B51/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,D 508 468 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LIMITED) 14.Oktober 1992 siehe Seite 7, Zeile 22 - Zeile 35; Abbildung 9 -----	1,7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Dezember 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08.02.96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rambaud, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/03458

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-508468	14-10-92	JP-A- 4315510	06-11-92
		JP-A- 5293710	09-11-93
		JP-A- 4315511	06-11-92
		JP-A- 4315512	06-11-92
		US-A- 5338135	16-08-94
-----			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**